

**PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG HOTEL
KUSUMA BANGSA SURABAYA MENGGUNAKAN METODE
DUAL SYSTEM BERDASARKAN SNI 1726 - 2012**

Skripsi

**Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang
Untuk Memenuhi Salah satu Persyaratan Akademik
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik**



Disusun Oleh :

WARDATUL JANNAH

201510340311067

JURUSAN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG


2020

LEMBAR PENGESAHAN

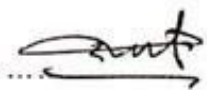
Judul : PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG HOTEL
KUSUMA BANGSA SURABAYA MENGGUNAKAN
METODE DUAL SYSTEM BERDASARKAN SNI 1726-2012
Nama : WARDATUL JANNAH
NIM : 201510340311067

Pada hari, Selasa, 21 Januari 2020, telah diuji oleh tim penguji :

1. Ir. Erwin Rommel, MT.

Dosen Penguji I 

2. Ir. Ernawan Setyono, MT.

Dosen Penguji II : 

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing I


Ir. Yunan Rusdianto, M.T

Dosen Pembimbing II


Ir. Refikatul Karimah, M.T

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil,


Ir. Refikatul Karimah, MT.

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : WARDATUL JANNAH

NIM : 201510340311067

Jurusan : TEKNIK SIPIL

Fakultas : TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG

Dengan ini menyatakan sebenar– benarnya bahwa :

Tugas akhir dengan judul :

1. “PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG HOTEL KUSUMA BANGSA SURABAYA MENGGUNAKAN METODE *DUAL SYSTEM* BERDASARKAN SNI 1726-2012” adalah hasil karya saya sendiri, dan bukan hasil karya tulis orang lain. Dalam naskah tugas akhir ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan atau daftar pustaka.
2. Tugas Akhir ini dapat dijadikan sumber pustaka yang merupakan HAK BEBAS NON EKSKLUSIF.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 23 Januari 2020

Yang Menyatakan



WARDATUL JANNAH

KATA PENGANTAR

Syukur *alhamdulillahirabbil'alamin* penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan berkat, rahmat, taufik dan inayah-Nya sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Tugas akhir yang berjudul **“PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG HOTEL KUSUMA BANGSA SURABAYA MENGGUNAKAN METODE DUAL SYSTEM BERDASARKAN SNI 1726-2012”** ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang. Penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan banyak pihak, oleh karena itu, dalam kesempatan kali ini penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua saya atas segala do'a, serta dukungannya baik moral maupun materi.
2. Bapak Drs. Fauzan, M.Pd., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Malang.
3. Bapak Dr. Ahmad Mubin, ST., MT., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Malang.
4. Ir. Rofikatul Karimah, M.T selaku Kepala Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang.
5. Bapak Ir. Yunan Rusdianto, MT., selaku Dosen Pembimbing I dan Ibu Ir. Rofikatul Karimah, MT., selaku Dosen Pembimbing II yang membantu dalam pemahaman materi.
6. Seluruh dosen, karyawan, dan part time Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Malang.
7. Seluruh teman-teman yang telah bersedia membantu.

Semoga tugas akhir ini bermanfaat dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dibidang ketekniksipilan Universitas Muhammadiyah Malang.

Malang, 23 Januari 2020

Penyusun,

Wardatul Jannah

LEMBAR PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin, dengan mengucapkan puji syukur bagi Allah SWT yang menguasai alam semesta dan segala isinya, serta shalawat dan salam pada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga dan sahabatnya.

Penulisan tugas akhir dengan judul **“PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG HOTEL KUSUMA BANGSA SURABAYA MENGGUNAKAN METODE DUAL SYSTEM BERDASARKAN SNI 1726-2012”** dapat diselesaikan. Tugas akhir ini saya persembahkan kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, pertolongan dan kemudahan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
2. Kedua orang tua penulis, Bapak Admawi dan Ibu Seniyati trimakasih atas segala limpahan doa, kasih sayang yang tak terhingga, kesabaran, dukungan, nasihat, semangat, serta materi yang tidak dapat terhitung jumlahnya. Serta kakak kandung penulis Nur May Saroh trimakasih atas dukungan dan nasihat yang selalu ada.
3. Fiky Dharmanto yang selalu ada sekaligus menjadi teman, senior, pendamping, pendengar, dan mentor terimakasih atas kesabaran menghadapi emosi yang selalu berubah, nasihat yang tak kenal lelah, semangat setiap saat, fasilitas go food yang selalu utama, dukungan saat merasa tidak menemukan penyelesaian, dan kasih sayang yang tak terhingga.
4. Sahabat penulis Hanin Dzikra Nabilah, Meilinawati dan Ach. Sohibus Soffan Azis yang selalu ada menemani setiap proses dan berjuang bersama untuk meraih gelar sarjana bersama.
5. Surya Team UMM yang telah memberikan banyak pengalaman luar biasa kepada penulis dan teman-teman luar biasa yang memberikan semangat, bantuan, pelajaran hidup bermakna kerja sama team yang hanya bisa di dapatkan di Surya Team.
6. Adik penulis yang selalu ada di saat yang tepat Rendy Moneta dan Widya Pirenangingati, selalu memberi dukungan dan semangat setiap saat dibutuhkan

tanpa keluhan dan yang telah memberikan penulis banyak pengalaman luar biasa selama masa perkuliahan.

7. Seluruh keluarga Teknik Sipil B 2015 Universitas Muhammadiyah Malang dan teman – teman Teknik Sipil angkatan 2015 maupun lintas angkatan Universitas Muhammadiyah Malang yang tidak bisa disebutkan satu per satu, yang telah memberikan semangat, waktu dan tenaga yang membantu selama proses perkuliahan, kehidupan yang penuh makna dan mengajarkan berbagai macam hal yang sangat amat bermanfaat bagi kehidupan penulis.

Semoga segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis, mendapatkan pahala dan ridho dari Allah SWT, Aamiin Ya Robbal ‘Alamin.

Malang, 23 Januari 2020

Penyusun

Wardatul Jannah



ABSTRACT

Indonesia is located in an area that has earthquake-prone potential, so building construction in Indonesia must pay attention to the requirements of earthquake-resistant buildings due to lateral loads. In order for a building structure to withstand lateral and vertical loads due to earthquakes, the building must be designed based on an appropriate structural system. In this paper the design is carried out in the Kusuma Bangsa Surabaya hotel building which will be designed using a dual system (dual system) in areas that have high earthquake risk. Dual System is one structural system whose gravity load is fully borne by the space frame, while the lateral load and the rest are borne by the shearwall. Shearwall and space frame that become a single unit are expected to be able to control lateral deflection. The results of the design of the structure of this building are 10 cm thick roof plate and 12 cm thick floor plate. Elongated beams using dimensions 25x45 cm with a diameter of 16 mm reinforcement and shear reinforcement 10 mm. Elongated beams use dimensions 30x50 cm and transverse beams use dimensions 30x60 cm with reinforcement diameters 22 mm and shear reinforcement 10 mm. The column uses dimensions of 65x65 cm with 22 mm reinforcement diameter and 12 mm shear reinforcement. The dimensions of the shearwall used in planning are 30 mm with a reinforcement diameter of 16 mm.

Keywords: *Earthquake resistant building; Dual System; SNI 1726:2012*

ABSTRAK

Wilayah Indonesia terletak di daerah yang memiliki potensi rawan gempa, maka pembangunan gedung di Indonesia harus memperhatikan syarat-syarat bangunan tahan gempa akibat beban lateral. Agar struktur bangunan dapat menahan beban lateral dan vertikal akibat gempa bumi, bangunan tersebut harus didesain berdasarkan suatu sistem struktur yang sesuai dengan “Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung (SNI-1726-2012)” dan “Perencanaan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung (SNI-2847-2013).” Pada Tugas Akhir ini perancangan dilakukan pada bangunan gedung hotel Kusuma Bangsa Surabaya yang akan di desain menggunakan sistem ganda (dual system) di daerah yang memiliki resiko gempa tinggi. Dual System adalah salah satu sistem struktur yang beban gravitasinya sepenuhnya dipikul oleh space frame, sedangkan beban lateralnya dan sisanya dipikul oleh shearwall. Shearwall dan space frame yang menjadi satu kesatuan diharapkan dapat mengontrol defleksi lateral yang terjadi. Hasil perhitungan desain struktur gedung ini yaitu plat atap dengan tebal 10 cm dan plat lantai dengan tebal 12 cm. Balok anak memanjang menggunakan dimensi 25x45 cm dengan diameter tulangan 16 mm dan tulangan geser 10 mm. Balok induk memanjang menggunakan dimensi 30x50 cm dan balok induk melintang menggunakan dimensi 30x60 cm dengan diameter tulangan 22 mm dan tulangan geser 10 mm. Kolom menggunakan dimensi 65x65 cm dengan diameter tulangan 22 mm dan tulangan geser 12 mm. Dimensi shearwall yang digunakan dalam perencanaan adalah 30 mm dengan diameter tulangan 16 mm.

Kata kunci: Bangunan Tahan Gempa; Metode Sistem Ganda; SNI 1726:2012

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
SURAT PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
ABSTRAK	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Teori Dasar Gempa Bumi	5
2.1.1 Pengertian Umum Gema Bumi.....	5
2.1.2 Peta Zonasi Gema Bumi di Indonesia.....	6
2.2 Konsep Perencanaan Bangunan Tahan Gempa.....	7
2.2.1 Konsep <i>Performance Based Design</i>	7
2.3 Beton Bertulang	8
2.4 Sistem Rangka Pemikul Momen.....	9
2.5 Sistem Dinding Geser (<i>Shear Wall</i>).....	9
2.5.1 Klasifikasi Dinding Geser (<i>Shear Wall</i>)	10
2.5.2 Susunan Dinding Geser (<i>Shear Wall</i>)	11
2.5.3 Desain Dinding Geser (<i>Shear Wall</i>).....	12
2.5.4 Perilaku Dinding Geser (<i>Shear Wall</i>) Akibat Gempa.....	13
2.6 Sistem Struktur Ganda (<i>Dual System</i>)	15

2.7 Pemilihan Sistem Struktur.....	16
2.8 Pembebanan Struktur	17
2.8.1 Beban Mati.....	17
2.8.2 Beban Hidup.....	18
2.8.2 Beban Lateral	18
2.9 Analisa Beban Gempa Rencana.....	20
2.9.1 Kategori Risiko Bangunan.....	20
2.9.2 Periode Getar Fundamental Struktur (T).....	23
2.9.3 Faktor Keutamaan Struktur (Ie).....	23
2.9.4 Parameter Percepatan Gempa Teerpetakan.....	23
2.9.5 Klasifikasi Situs	24
2.9.6 Koefisien Situs	25
2.9.7 Respon Spektral Percepatan Gempa	26
2.9.8 Spektrum Respon Desain	27
2.9.9 Kategori Desain Seismik.....	29
2.9.10 Beban Geser Dasar Nominal Akibat Gempa	29
2.9.11 Periode Fundamental Pendekatan	30
2.9.12 Nilai R, Cd, dan Ω_0	32
2.10 Struktur Balok.....	34
2.10.1 Balok T Tulangan Rangkap	34
2.10.2 Perencanaan Balok Terhadap Geser.....	38
2.11 Struktur Kolom	39
2.12 Perencanaan Penulangan Kolom Portal Terhadap Lentur dan Aksial	40
2.13 Perencanaan Komponen Lentur pada Sistem Rangka Pemikul Momen	
Khusus (SRPMK)	42
2.13.1 Persyaratan Kuat Geser pada Sistem Rangka Pemikul Momen	
Khusus (SRPMK).....	45
2.13.2 Perencanaan Komponen Terkena Beban Lentur dan Aksial pada	
Struktur Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK)	47
2.14 Hubungan Balok Kolom (HBK) pada Sistem Rangka Pemikul Momen	
Khusus (SRPMK)	51
BAB III METODE PERENCANAAN	52

3.1 Metode Desain	52
3.2 Pengumpulan Data	52
3.2.1 Data Umum Bangunan.....	52
3.2.2 Data Bahan.....	53
3.3 Tahap Perencanaan	53
3.2.1 Analisa Pembebanan.....	53
3.2.2 Analisa Struktur	53
3.2.3 Desain Beton Bertulang	53
3.4 Bagan Diagram Alir	54
3.5 Gambar Struktur Gedung	55
BAB IV HASIL PERENCANAAN DAN PEMBAHASAN.....	57
4.1 Perencanaan Dimensi Struktur.....	57
4.1.1 Dimensi Plat.....	57
4.1.2 Dimensi Balok.....	58
4.1.3 Dimensi Kolom.....	60
4.1.4 Dimensi <i>Shearwall</i>	61
4.2 Perhitungan Pelat	62
4.2.1 Pembebanan Pelat	62
4.2.2 Penulangan Pelat	63
4.3 Perhitungan Balok Anak	73
4.3.1 Pembebanan Balok Anak.....	73
4.3.2 Penulangan Lentur Balok Anak Memanjang	76
4.3.3 Perhitungan Tulangan Geser	80
4.4 Perhitungan Balok Induk.....	84
4.4.1 Pembebanan Balok Induk Memanjang	84
4.4.2 Pembebanan Balok Induk Melintang	90
4.5 Perhitungan Berat Gedung Tiap Lantai.....	95
4.6 Perhitungan Konfigurasi Struktur (<i>Re-Enterent Corners</i>)	96
4.7 Analisa Beban Gempa Rencana	97
4.7.1 Ketogori Resiko (II)	97
4.7.2 Faktor Keutamaan	97
4.7.3 Percepatan Respon Spektrum	97

4.7.4 Jenis Tanah.....	97
4.7.5 Koefisien Situs	97
4.7.6 Parameter Percepatan Respon Spektral.....	98
4.7.7 Periode Fundamental Pendekatan	99
4.7.8 Sistem Penahan Gaya Seismik	100
4.7.9 Gaya Dasar Nominal Statistik Ekvivalen	100
4.7.10 Distribusi Vertikal Gaya Gempa	101
4.8 Kontrol Analisa Pemodelan Struktur	104
4.8.1 Kontrol Titik Pusat Massa dan Titik Pusat Kekakuan Tiap Lantai	104
4.8.2 Kontrol Partisipasi Massa (<i>Staadpro</i>)	104
4.8.3 Kontrol Simpangan Antar Lantai (<i>Story Drift</i>)	105
4.9 Penulangan Balok Induk	108
4.9.1 Rekapitulasi Momen Maksimum Balok Induk	108
4.9.2 Penulangan Balok Induk Portal Arah Non Utama	112
4.9.3 Penulangan Balok Induk Portal Arah Utama	120
4.10 Perencanaan Kolom	135
4.10.1 Desain Penulangan Kolom	135
4.10.2 Perhitungan Tulangan Sengkang Kolom	142
4.10.3 Pengekangan Kolom SRPMK (<i>Confinement</i>)	143
4.11 Perencanaan Dinding Geser	146
4.11.1 Perhitungan Penulangan Dinding Geser Lantai 1	147
4.11.2 Menentukan Elemen Pembatas Dinding Struktur Khusus (<i>Bundary Element</i>)	150
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	153
5.1 Kesimpulan	153
5.2 Saran	154
DAFTAR PUSTAKA	155
LAMPIRAN	156

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori Risiko Bangunan Gedung dan Non gedung untuk Beban Gempa.....	21
Tabel 2.2 Faktor Keutamaan Gempa.....	23
Tabel 2.3 Klasifikasi Situs.....	25
Tabel 2.4 Koefisien Situs Fa (SNI Tabel 4)	26
Tabel 2.5 Koefisien Situs Fv (SNI Tabel 5).....	26
Tabel 2.6 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan pada Periode Pendek.....	29
Tabel 2.7 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan pada Periode Pendek.....	29
Tabel 2.8 Koefisien untuk Batas Atas pada Periode yang Dihitung	31
Tabel 2.9 Nilai Parameter Perioda Pendekatan Ct dan x.....	31
Tabel 2.10 Faktor R, cd, dan Ω_o untuk Sistem Penahan Gaya Gempa	33
Tabel 4.1 Rekapitulasi Ketebalan Pelat.....	58
Tabel 4.2 Rekapitulasi Dimensi Balok Induk.....	59
Tabel 4.3 Rekapitulasi Dimensi Balok Anak	59
Tabel 4.4 Rekapitulasi Beban Mati Lt 1 - Atap	60
Tabel 4.5 Rekapitulasi Beban Hidup.....	60
Tabel 4.6 Hasil Rekapitulasi Hitungan.....	64
Tabel 4.7 Penulangan Pelat Lantai	68
Tabel 4.8 Hasil Hitungan Momen	69
Tabel 4.9 Penulangan Pelat Atap.....	73
Tabel 4.10 Pembebanan Gravitasi Balok Anak (25/45).....	77
Tabel 4.11 Momen Balok Anak Memanjang	81
Tabel 4.12 Gaya Geser Maksimum Balok Anak Memanjang.....	78
Tabel 4.13 Perhitungan Tulangan Balok Anak Memanjang	83
Tabel 4.14 Penulangan Balok Anak Memanjang.....	84
Tabel 4.15 Pembebanan Gravitasi Balok Induk Memanjang.....	87
Tabel 4.16 Pembebanan Gravitasi Balok Induk Melintang.....	92
Tabel 4.17 Berat Gedung Lantai 1	95

Tabel 4.18 Beban Tambahan Beban Hidup.....	95
Tabel 4.19 Rekapitulasi Berat Total Gedung (W_{total}).....	96
Tabel 4.20 Nilai Parameter Periode Pendekatan C_x dan x	99
Tabel 4.21 Koefisien untuk Batas Atas Periode yang Dihitung.....	99
Tabel 4.22 Gaya Gempa Lateral Tiap Lantai	101
Tabel 4.23 Distribusi Gaya Gempa Lateral Tiap Lantai	102
Tabel 4.24 Distribusi Gaya Gempa Pada Portal dan Shearwall Arah Utama	103
Tabel 4.25 Distribusi Gaya Gempa Pada Portal Arah Non Utama	103
Tabel 4.26 Massa, Titik Pusat Massa, dan Titik Pusat Kekakuan Tiap Lantai.....	104
Tabel 4.27 Periode Struktur dan Rasio Partisipasi Massa.....	104
Tabel 4.28 Hasil Drift Ratio Staadpro.....	105
Tabel 4.29 Nilai Simpangan Maksimum Tiap Lantai	106
Tabel 4.30 Kontrol Simpangan Maksimum Tiap Lantai Arah Z	107
Tabel 4.31 Kontrol Simpangan Maksimum Tiap Lantai Arah X.....	107
Tabel 4.32 Momen Maksimum Balok Induk Melintang	108
Tabel 4.33 Momen Maksimum Balok Induk Memanjang	110
Tabel 4.34 Perhitungan Balok Induk Melintang	131
Tabel 4.35 Perhitungan Balok Induk Memanjang.....	133
Tabel 4.36 Perhitungan Kolom.....	135
Tabel 4.37 Perhitungan gaya momen dan gaya geser pada dinding geser	148

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Peta sumber dan bahaya gempa bumi Indonesia tahun 2017 berdasarkan parameter S_s	6
Gambar 2.2 Peta sumber dan bahaya gempa bumi Indonesia tahun 2017 berdasarkan parameter S_1	6
Gambar 2.3 Simpangan yang terjadi pada struktur rangka	9
Gambar 2.4 Shear wall sebagai Dinding Tunggal dan core	11
Gambar 2.5 Perletakan dinding geser dalam denah bangun.....	12
Gambar 2.6 Deformasi portal terbuka dan dinding geser.....	13
Gambar 2.7 Letak dinding geser.....	14
Gambar 2.8 Deformasi dinding geser.....	15
Gambar 2.9 Interaksi Rangka dan Dinding dalam Sistem Ganda	16
Gambar 2.10 Peta sumber dan bahaya gempa bumi Indonesia tahun 2017 berdasarkan parameter S_s	24
Gambar 2.11 Peta sumber dan bahaya gempa bumi Indonesia tahun 2017 berdasarkan parameter S_1	24
Gambar 2.12 Spektrum Respon Desain.....	28
Gambar 2.13 Gambar diagram tegangan balok T.....	36
Gambar 2.14 Diagram Gaya Geser dan Daerah Penempatan Tulangan Geser	41
Gambar 2.15 Persyaratan Penulangan Komponen Lentur Pada SRPMK	43
Gambar 2.16 Tipikal Sambungan Lewat (SL).....	43
Gambar 2.17 Penulangan Transversal Untuk Komponen Lentur pada SRPMK.....	44
Gambar 2.18 Sambungan Lewatan dan Sengkang Tertutup pada SRPMK	45
Gambar 2.19 Geser Desain Untuk Balok dan Kolom	46
Gambar 2.20 ‘Strong Column Weak Beam’ Persyaratan Rangka pada SRPMK.....	47

Gambar 2.21 Tipikal Detail Sambungan Lewatan kolom Pada SRPMK	48
Gambar 2.22 Tulangan Transversal pada kolom.....	49
Gambar 2.23 Syarat Pengekangan Ujung-Ujung Kolom Penulangan Hoops(Sengkan Tertutup) Persegi.....	50
Gambar 2.24 Luas Efektif dari HBK	51
Gambar 3.1 Lokasi Proyek	52
Gambar 3.2 Bagan Diagram Alir.....	54
Gambar 3.3 Portal Melintang Gedung Hotel Kusuma Bangsa.....	55
Gambar 3.4 Portal Memanjang Gedung Hotel Kusuma Bangsa.....	56
Gambar 4.1 Tinjauan Pelat Lantai.....	57
Gambar 4.2 Gambar Tinjauan Balok.....	58
Gambar 4.3 Pelat Lantai Tipe S1.....	62
Gambar 4.4 Pembebanan Pelat Lantai.....	63
Gambar 4.5 Momen Pelat Lantai.....	64
Gambar 4.6 Diagram Gaya Geser Horizontal Penampang	66
Gambar 4.7 Diagram Gaya Geser Horizontal Penampang.....	67
Gambar 4.8 Pembebanan Pelat Atap	68
Gambar 4.9 Momen Pelat Atap	68
Gambar 4.10 Diagram Gaya Geser Horizontal Penampang.....	71
Gambar 4.11 Diagram Gaya Geser Horizontal Penampang.....	72
Gambar 4.12 Distribusi Beban Pelat Pada Balok Anak	73
Gambar 4.13 Distribusi Beban Merata padaBeban Trapesium	74
Gambar 4.14 Momen Balok Anak Memanjang.....	76
Gambar 4.15 Penulangan Daerah Tumpuan Balok	77
Gambar 4.16 Penulangan Daerah Lapangan Balok Anak Memanjang..	79
Gambar 4.17 Gaya Geser Balok Anak Memanjang	80
Gambar 4.18 Pendistribusian Gaya Geser Bentang 6 m	82
Gambar 4.19 Distribribusi Baban Merata pada Beban Trapesium.....	84
Gambar 4.20 Distribusi Beban Merata pada Beban Segitiga	90
Gambar 4.21 Denah Konfigurasi Struktur.....	96
Gambar 4.22 Periode Hasil Staadpro	100

Gambar 4.23 Distribusi gaya gempa pada portal.....	102
Gambar 4.24 Momen Balok Induk Portal Melintang (a) Beban gravitas (b) Beban gempa Arah Utama	112
Gambar 4.25 Gaya Geser Balok Induk Portal Melintang Beban gempa Arah Utama	113
Gambar 4.26 Penulangan Daerah Tumpuan Balok	114
Gambar 4.27 Penulangan Daerah Lapangan Balok Anak Memanjang	117
Gambar 4.28 Kapasitas Momen Ujung Balok (SNI 2847-2013:190) ..	118
Gambar 4.29 Gaya Geser Pada Balok (SNI 2847-2013:190).....	118
Gambar 4.30 Momen Balok Induk Portal Melintang (a) Beban gravitas (b) Beban gempa Arah Utama.....	120
Gambar 4.31 Gaya Geser Balok Induk Portal Melintang Beban gempa Arah Utama Berikut akan disajikan langkah perencanaan balok induk T-invers.....	121
Gambar 4.32 Penulangan Daerah Tumpuan Balok	122
Gambar 4.33 Penulangan Daerah Lapangan Balok Anak Memanjang	125
Gambar 4.34 Penulangan Daerah Lapangan Balok Anak Memanjang	127
Gambar 4.35 Kapasitas Momen Ujung Balok (SNI 2847-2013:190) ..	128
Gambar 4.36 Gaya Geser Pada Balok (SNI 2847-2013:190).....	128
Gambar 4.37 Hasil maksimal Axial Kolom	135
Gambar 4.38 Hasil maksimal momen pada kolom 65x65.....	135
Gambar 4.39 Hasil maksimal gaya geser dan gaya normal pada kolom 65 x 65	136
Gambar 4.40 Nomogram portal takbergoyang	137
Gambar 4.41 Kondisi Seimbang Kolom.....	138
Gambar 4.42 Penulangan hubungan balok kolom (HBK).....	144
Gambar 4.43 Gaya pada dinding geser ditinjau satu bagian.....	147
Gambar 4.44 Boundary zone pada bentang 5,5 m.....	152
Gambar 4.45 Sketsa Penulangan Pada Dinding Geser	152

DAFTAR PUSTAKA

- Dipohusodo, Istimawan 1994. *Struktur Beton Bertulang Berdasarkan SK SNI T-15-1991-03 Departemen Pekerjaan Umum RI*. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama.
- Direktorat penyidikan Masalah Bangunan. 1983. *Peraturan pembebanan Indonesia untuk Gedung 1983*. Departemen Pekerjaan Umum : Bandung.
- Imran, Iswandi dan Hendrik, Fajar. 2009. *Perencanaan Struktur Gedung Beton Bertulang Tahan Gempa*. Bandung : ITB Press.
- Nayinustyane, Elsy. 2015. *Perencanaan Ulang Beton Bertulang Pada Bangunan Atas The Malioboro heritage Hill Yogyakarta Dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Momen Berdasarkan SNI 1726:2012*.
- SNI 1726:2002. *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Rumah dan Gedung*
- SNI 1726:2012. *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung*.
- SNI 2847-2013. *Persyaratan beton Struktural untuk Bangunan Gedung*.
- SNI 1727:2013. *Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain*.
- Tavio, dan Kusuma, Benny. 2009. *Desain Sistem Rangka Pemikul Momen dan Dinding Struktural Beton Bertulang Tahan Gempa*. Surabaya : ITS Press.

SURAT KETERANGAN LOLOS PLAGIASI

Mahasiswa/i atas nama,

Nama : Wardatul Jannah

NIM : 201510340311067

Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1	5	% \leq 10%
BAB 2	25	% \leq 25%
BAB 3	30	% \leq 35%
BAB 4	1	% \leq 15%
BAB 5	4	% \leq 5%
Naskah Publikasi	10	% \leq 20%

Surat keterangan ini digunakan
untuk mendaftar yudisium

